

## Motor vehicle spacing measurement and information transmission system

**Patent number:** DE4442189  
**Publication date:** 1996-05-30  
**Inventor:** SPIES MARTIN DIPL ING (DE)  
**Applicant:** SPIES MARTIN DIPL ING FH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G01S13/74; G01S13/60; G01S7/28; G01S7/35;  
H04B7/26; G08G1/00  
- **european:** G01S13/93C; G08G1/0967  
**Application number:** DE19944442189 19941128  
**Priority number(s):** DE19944442189 19941128

### Abstract of **DE4442189**

The system for measuring spacing distances between vehicles and for selective transmission of information to vehicles and to traffic signals and beacons, determines the spacing by emitting electromagnetic radiation and receiving the back-scattering in at least one channel. The transmission and reception arrangement used for measurement of spacing distances is utilised for transmission of information. Measurement of spacing distances between motor vehicles or differential speed is performed using optical- or HF pulses.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫

# Offenlegungsschrift

①⑩

DE 44 42 189 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:

G 01 S 13/74

G 01 S 13/60

G 01 S 7/28

G 01 S 7/35

H 04 B 7/26

G 08 G 1/00

②① Aktenzeichen: P 44 42 189.3

②② Anmeldetag: 28. 11. 94

④③ Offenlegungstag: 30. 5. 96

DE 44 42 189 A 1

⑦① Anmelder:

Spies, Martin, Dipl.-Ing. (FH), 85276 Pfaffenhofen,  
DE

⑦② Erfinder:

gleich Anmelder

⑤⑤ Entgegenhaltungen:

DE 41 27 168 C2

DE 36 40 449 C1

DE 30 20 996 C3

DE 28 08 544 C2

DE 41 20 479 A1

US 42 29 737

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ System zur Abstandsmessung und selektiven Informationsübertragung für Kfz-Anwendung

⑤⑦ System zur Abstandsmessung und selektiven Informationsübertragung bei dem die für die Abstandsmessung vorhandenen Sende- und Empfangseinheiten zugleich zum Senden und Empfangen von Information verwendet werden und/oder die für die Entfernungsmessung verwendeten Signale direkt zur Informationsübermittlung genutzt werden.

DE 44 42 189 A 1

Zur reinen Abstandsmessung oder Differenzgeschwindigkeitsmessung mit Licht- oder Hochfrequenzimpulsen sind eine Reihe von Verfahren wie z.B. DE 36 40 449 C1, DE 41 27 168 C2 oder DE 30 20 996 bekannt.

Für die Informationsübertragung von Fahrzeug zu Fahrzeug und zu Verkehrsleitsystemen sind Funk, Telefon, Signalbrücken und Infrarot-Sende- und Empfangseinrichtungen bekannt.

Alle diese Systeme haben den Nachteil, daß sie zur Selektierung der Teilnehmer entweder eine Kodierung benötigen oder nur im extremen Nahbereich von einigen Metern funktionieren.

Vorliegende Erfindung nützt das Abstandsmeßsystem zugleich zur Informationsübertragung zwischen Fahrzeugen und auch zu Verkehrsschildern und Baken und selektiert die Information durch die gleichzeitige Verarbeitung der gemessenen Entfernung zum Informations-sender und -empfänger.

Zu diesem Zweck besteht gemäß Fig. 1 das Gesamtsystem aus Empfangs- und Sendeoptik (101), aus der Empfangseinheit (102) bestehend aus mehreren Kanälen, der Sendeeinheit (103) ebenfalls mit mehreren Kanälen. Diese beiden Einheiten (102, 103) sind mit dem Signalprozessor (104) und seiner Taktsteuerung verbunden. Dem System wird eine Einheit für Informationsübertragung und -empfang (105) hinzugefügt, die direkt mit dem Auswerterechner (106) und damit mit dem Signalprozessor (104) verbunden oder integriert ist.

Das System hat eine Versorgung (107) und eine Schnittstelle zum Fahrzeug (108). Das System kann mit Lichtquellen oder Hochfrequenzstrahlung arbeiten.

Bei der Entfernungsmessung werden je Kanal mehrere Impulse ausgesendet die bei der erfindungsgemäßen Informationsübertragung wie folgt verwendet werden:

Zum einen kann die Entfernungsmessung getrennt von der Informationsübertragung erfolgen. Entsprechend Fig. 2 wird ein Impulszug 201 ausgesandt der als Impulszug 202 empfangen wird. Nach diesem Impulszug wird mit dem gleichen Sender die Information, z.B. durch zeitliche Kodierung der Pulse (203) übertragen und vom Partner-Kfz oder -Signal oder -Informations-system die Information als kodierte Impulsgruppe (204) abgegeben und durch das System empfangen. Durch die Korrelation dieser Information mit der Entfernungsmessung und dem jeweiligen Sende-Empfangskanal kann diese Information einem bestimmten Partner zugeordnet werden.

Zum anderen ist es möglich die Sendeimpulsgruppe, die der Entfernungsmessung dient, entsprechend Fig. 3 direkt im Zeitkodierverfahren so zu gestalten, daß Entfernungsmessung und Informationsübertragung zugleich erfolgen.

Die Antwort des Partners erfolgt als Impulsgruppe (302) jeweils mit einer bekannten Zeitdifferenz (303) von z.B. 100 ns — 10 ps und ist damit eindeutig zuordenbar und vom Abstandsmeßsignal (304) unterscheidbar, da die Laufzeit durch die bekannte Entfernung ebenfalls durch die Halbierung der durch die Entfernungsmessung ermittelten Laufzeit (305) ausgeglichen werden kann.

Durch dieses Verfahren können mehrere Informationen aus unterschiedlichen Entfernungen räumlich durch

die Anordnung der Kanäle und abstandsmäßig durch die Entfernungsmessung zugeordnet werden.

Dabei wird z.B. entsprechend Fig. 4 vom Fahrzeug (401) das System mit seinen 7 Kanälen (402a bis 402g) eingesetzt. Das Fahrzeug (403) hat den Abstand (4032) und befindet sich in den Kanälen (402f) und (402g). Seine Information an das Fahrzeug (401) setzt es mit dem Signal (4031) in Kanal (402g) ab. Das gleich gilt für das Fahrzeug (404) mit seinem Abstand (4042) und seiner Information (4041) im Kanal (402d) und die Information aus dem Verkehrszeichen (405) mit seinem Abstand (4052) und seiner Information (4051) in Kanal (402a) und (402b). Damit sind alle Informationen eindeutig zuordenbar. Die Kodierung der Information kann innerhalb der Entfernungsmessung mit Mehrfachpulsen in sehr kurzem Abstand von z.B. 10 ns erfolgen oder bei sequentieller Entfernungserfassung in einem entsprechenden Raster, bei dem keine oder wenig Mehrdeutigkeiten mit dem eigentlichen Meßsignal auftreten.

In das System können auch reine Empfänger entsprechend Fig. 5 eingebunden werden die nur Empfangsoptik (501), Empfänger (502), Signalprozessor (503), Daten-selektion (504), Fahrzeugschnittstelle (505) und Versorgung (506) enthalten. Der Abstand wird diesem reinen Empfangssystem durch den jeweiligen Sender mitgeteilt. Dieses System kann zur Aktivierung oder Vorbereitung von passiven Schutzmaßnahmen für Fahrzeuge und oder Insassen bei Front-, Seiten- oder Heckaufprall verwendet werden.

Darüber hinaus ist das System für die Beurteilung von Verkehrssituationen über informationsfähige Verkehrs-zeichen oder Baken geeignet.

Bei Einführung einer Straßenbenutzungsgebühr kann das erfindungsgemäße System auch zur Erfassung, Identifizierung und Kostenzuordnung verwendet werden.

## Patentansprüche

1. System für Abstandsmessung und selektive Informationsübertragung für Fahrzeuge das den Abstand durch Emittieren von elektromagnetischer Strahlung und Empfangen der Rückstreuung in mindestens einem Kanal bestimmt, dadurch gekennzeichnet, daß für die Informationsübertragung die für die Abstandsmessung verwendete Sende- und Empfangsanordnung eingesetzt wird.
2. System für Abstandsmessung und selektive Informationsübertragung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß eine Korrelation zwischen Abstand und Information verwendet wird um die, die Information austauschenden, Partner in deren Abstand untereinander zu definieren und abstandsmäßig oder und räumlich zuzuordnen.
3. System für Abstandsmessung und selektive Informationsübertragung nach einem der Ansprüche 1—2 dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnung unter anderem dadurch mit der Entfernungsmessung korrelierbar ist, daß die Antwort auf eine Information nach einer genau definierten Zeit erfolgt.
4. System für Abstandsmessung und selektive Informationsübertragung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß erfindungsgemäß passive oder aktive Informationsübertragungssysteme zum Auslösen oder Vorbereiten der Auslösung einer Sicherheits- oder Schutzmaßnahme dienen.
5. System für Abstandsmessung und selektive Informationsübertragung nach einem der vorherge-

henden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß  
das System zur Verkehrsüberwachung, Straßen-  
benutzung, Identifizierung der Fahrzeuge und Ko-  
stenzuordnung dient.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

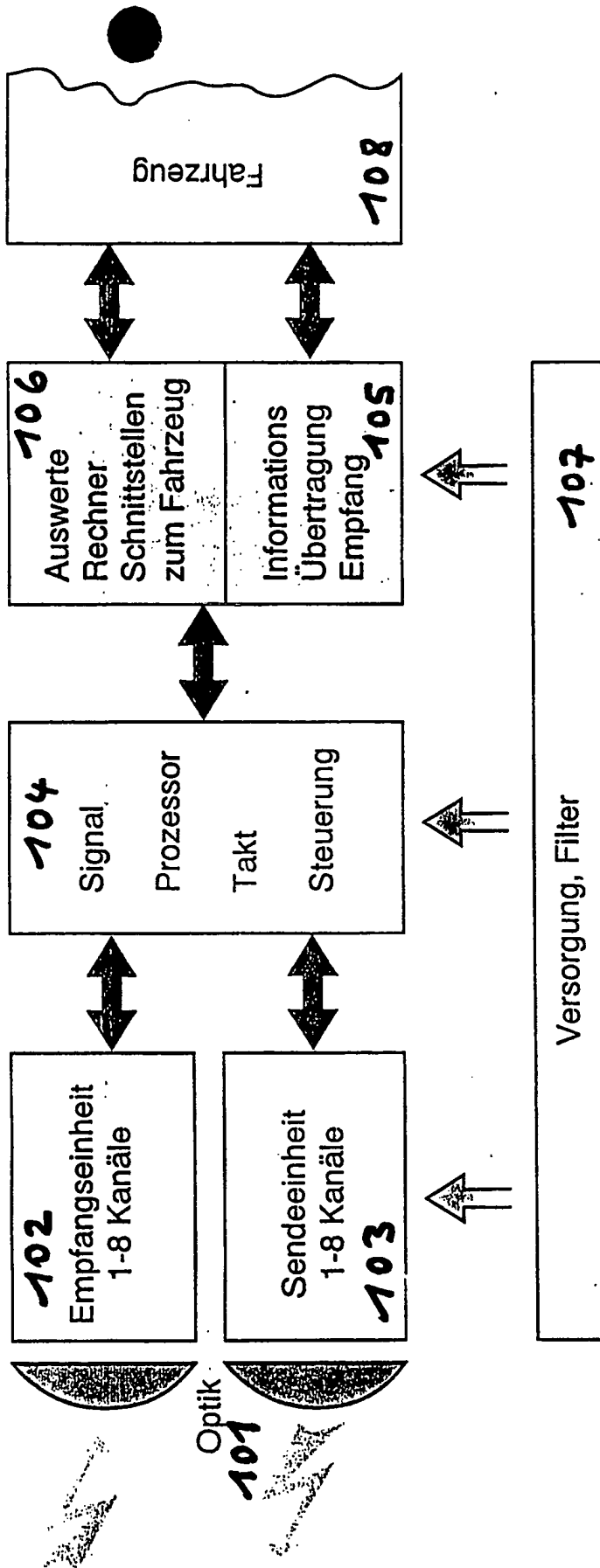


Fig 1

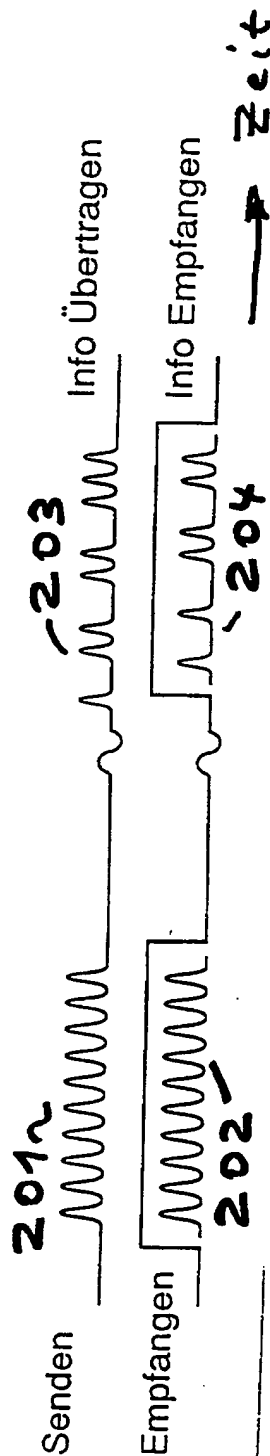


Fig 2

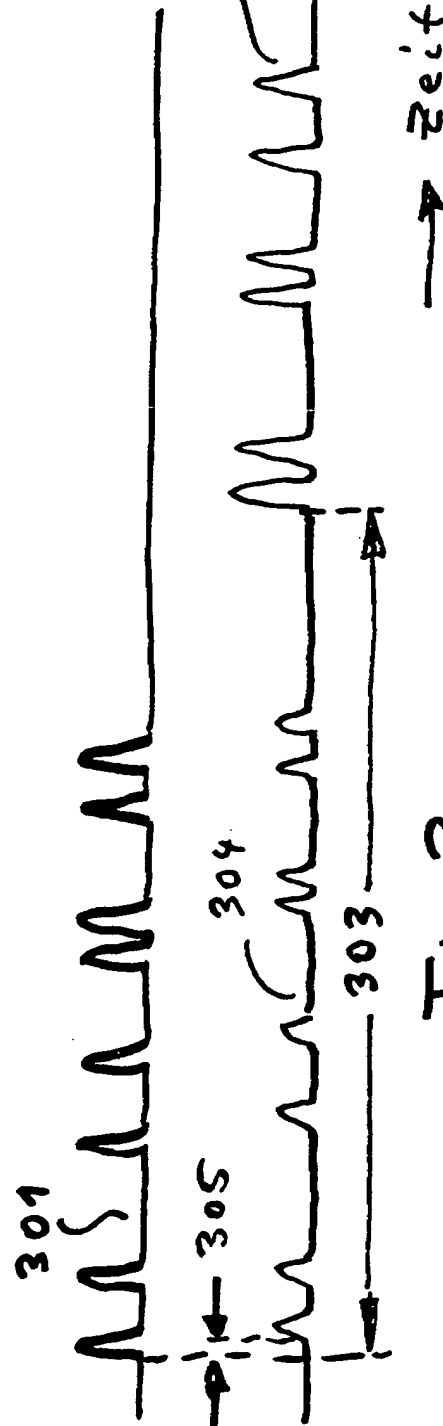


Fig 3

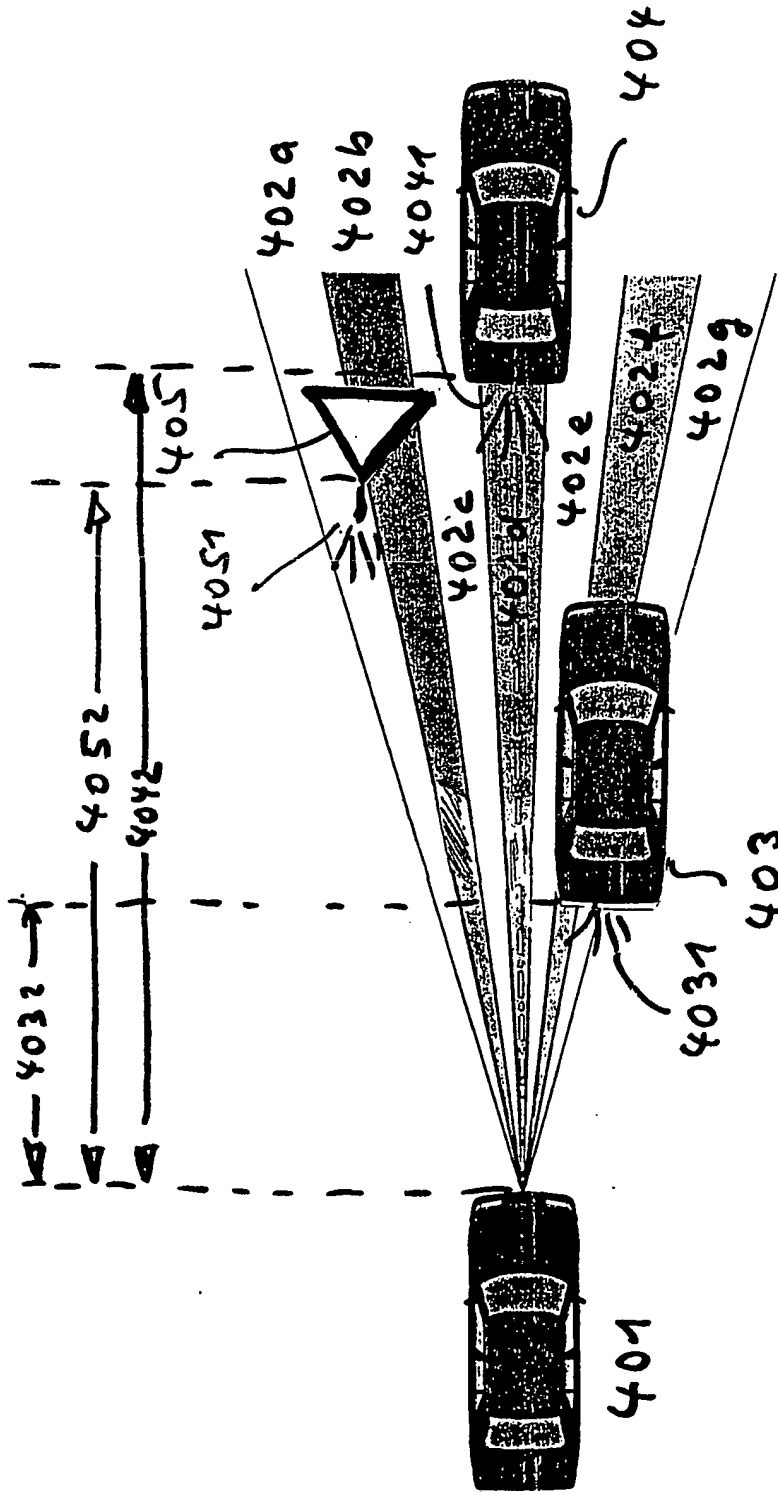


Fig 4



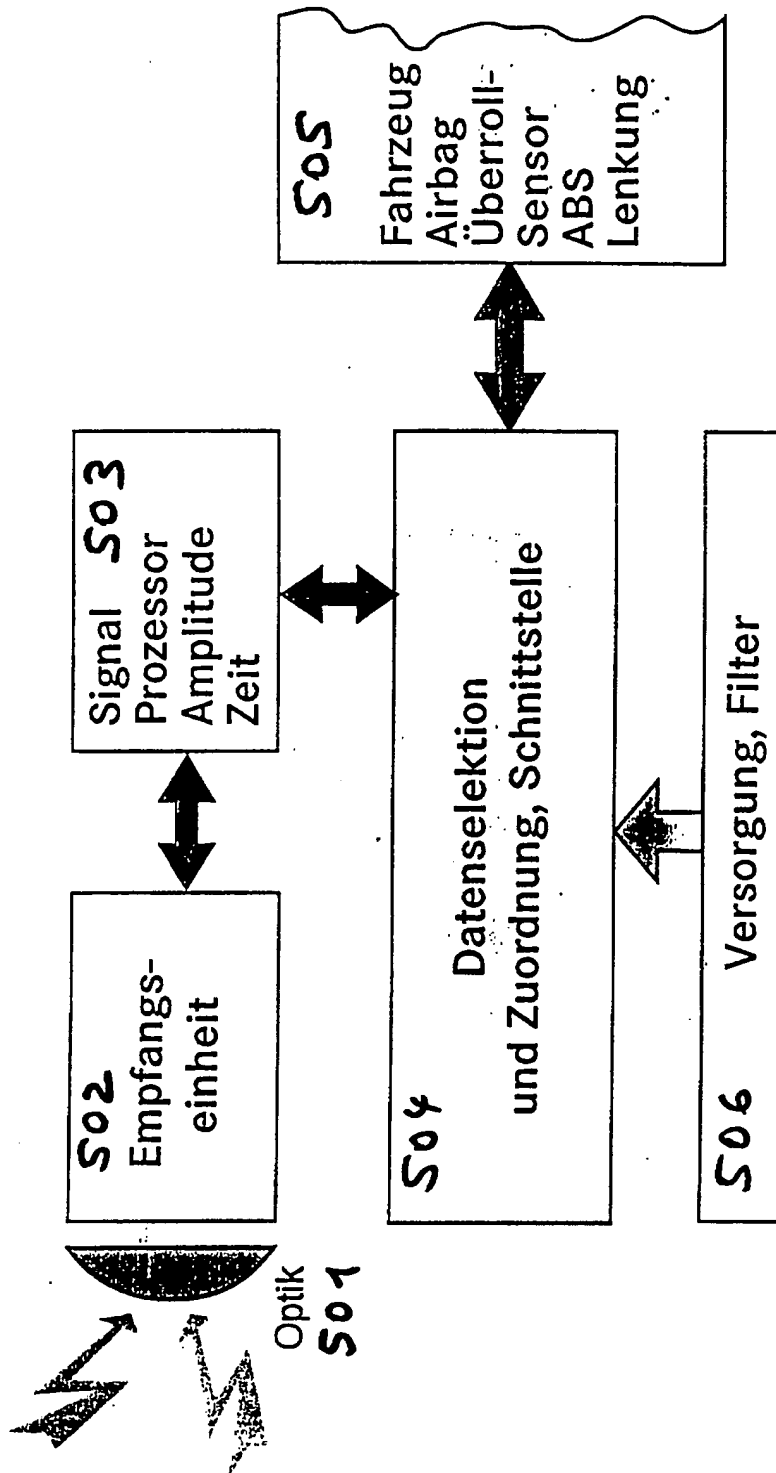


Fig 5